

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-237040

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月3日

G 03 B 3/00
G 02 B 7/11A-7403-2H
N-7403-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 合焦用レンズの駆動装置

⑮ 特 願 昭62-72669

⑯ 出 願 昭62(1987)3月26日

⑰ 発 明 者 鈴 木 昇 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内
⑰ 発 明 者 藤 司 重 男 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内
⑰ 出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
⑰ 代 理 人 弁理士 大 垣 孝

明 細 書

1. 発明の名称

合焦用レンズの駆動装置

2. 特許請求の範囲

(1)合焦用移動自在レンズの合焦位置への移動速度及び前記合焦用レンズの駆動信号のデューティ比間の関係を示すデータが予め格納されたメモリと、

現実の合焦移動時における予め定められたデューティ比のときの移動速度を検出する速度検出器と、

該検出速度に基づき前記関係を示すデータの補正値を求める手段と、

前記検出速度よりも任意の遅い速度に対応するデューティ比を前記検出速度、前記補正値及び前記関係を示すデータから求める演算手段とを具え、

前記求められたデューティ比の駆動信号で前記合焦用レンズを駆動することを特徴とする合焦用レンズの駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、自動合焦(AF)機能を装備する装置例えばAFカメラにおいて、合焦用移動自在レンズを合焦位置まで移動させるための駆動装置に関するものである。

(従来の技術)

近年、レンズ交換式カメラの中にもAF機能を装備したものが現われてきている。

第6図はこのようなカメラの一般的な構成を概略的に示したブロック図である。尚、この図は、AF機構に係る部分につき主に示したもので、カメラ及びレンズに通常備わる構成成分を一部省略して示してある。

第6図において、11はカメラボディを、31はこのカメラボディに着脱が可能な撮影レンズをそれぞれ示す。これらは互いに、ボディ側クラッチ13及びレンズ側クラッチ33を介して機械的に接続され、又ボディ側電気接点群15及びレンズ側電気接点群35を介して電氣的に接続される。

撮影レンズ31は、光軸に沿って移動自在で合焦に寄与するレンズ37を含むレンズ系39と、この移動自在レンズ37を合焦位置に移動させるためカメラボディ11の駆動源(後述する)からの力を伝達する駆動力伝達機構41と、撮影レンズの絞り値情報や移動自在レンズ37の位置情報等を格納するレンズROM43とを具えている。

一方、カメラボディ11は、被写体からの光のうち撮影レンズ31を通過してきた光の一部を受光し結像するために、例えばCCD(Charge-Coupled-Device)センサを用いた撮像部17を具える。さらに、このカメラボディ11は、この撮像部17からの信号に基いて合焦位置からのズレ量を示すデフォーカス量(非合焦量)Dを算出したり、合焦のために適正なレンズ移動方向を決定したりする機能をはじめとした種々の機能を有する制御部19を具える。さらに、このカメラボディ11は、撮影レンズ31内の移動自在レンズ37を駆動するために例えばモータ21と、このモータの回転数を管理するためのエンコーダ23とを有する駆動機構25を具

又、移動自在レンズ37を合焦位置まで移動させる方法としては、モータ21に対し一定電流を継続的に供給する方法(DC制御)や、間欠的に通電を行なう方法(PWM制御)があり、いずれの方法もエンコーダ23で計数したパルス数が(1)式で求めたパルス数Pに等しくなるまで移動自在レンズを移動させている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上述したDC制御或いはPWM制御での駆動を予め定められた駆動条件で実行すると以下のような問題点が生じる。

例えば、写真撮影を行なうときの周囲温度が変化すると、移動自在レンズを駆動させる駆動機構や駆動力伝達機構等の例えばグリースの粘度が変化する。このような変化は、レンズ駆動用モータ側から見た場合負荷が変化することを意味する。従って、予め定められた駆動条件でレンズ駆動を行なったとしても、周囲温度の変化に伴ないレンズ移動速度が変化してしまうことになる。

又、カメラの姿勢差によってもレンズの移動速

える。駆動機構25の駆動力はクラッチ機構13,33及び駆動力伝達機構41を介して移動自在レンズ37に伝達され、この結果、レンズ37は移動される。

ところで、移動自在なレンズ37を合焦位置まで移動させるための駆動量は、モータ21の回転数を検出するエンコーダ23のパルスカウント数Pによって決定することが出来る。従来のAFカメラでは先ずデフォーカス量Dを制御部19で求め、この量に応じたパルス数Pを例えば下記(1)式に従い求めていた。

$$P = K \cdot D \cdots \cdots (1)$$

但し、(1)式において、Kはレンズ移動量変換係数を示す。この移動量変換係数Kは、移動自在レンズ37をDの値に応じて合焦が確実に行なわれる位置に移動させ得るパルスカウント数Pが求まるように予め設定されているものであって、撮影レンズ毎に固有な値である。この係数Kは、撮影レンズのレンズROM43内に予め格納されていて、さらには、撮影レンズがズームレンズのような場合では、複数の値が格納されていた。

度は変化することになる。例えば重力方向とその逆方向とに合焦用レンズを同一の駆動条件でそれぞれ動かす場合を考えれば理解出来るように、重力方向とは逆の方向に合焦用レンズを駆動した場合、レンズ駆動用モータにとっては負荷が増加することになる。これがため、レンズの両方向の移動速度は異なったものになる。

このようなレンズ移動速度のバラツキは、自動合焦を正確に然も迅速に行なおうとする場合支障となる。

この発明の目的は、上述した問題点を解決し、合焦用レンズを合焦位置に所望の移動速度でスムーズに移動させることが出来る合焦用レンズの駆動装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

この目的の達成を図るため、この発明の合焦用レンズの駆動装置によれば、

合焦用移動自在レンズの合焦位置への移動速度及びこの合焦用レンズの駆動信号のデューティ比間の関係を示すデータが予め格納されたメモリ

と、現実の合焦移動時における予め定めたデューティ比のときの移動速度を検出する速度検出器と、この検出速度に基づき前述の関係を示すデータの補正値を求める手段と、前述の検出速度よりも任意の遅い速度に対応するデューティ比を前述の検出速度、前述の補正値及び前述の関係を示すデータから求める演算手段とを具え、このようにして求められたデューティ比の駆動信号で合焦用レンズを駆動することを特徴とする。

(作用)

このような構成によれば、先ず予め定めたデューティ比の駆動信号によって合焦用レンズを駆動させ、この駆動中の合焦用レンズの移動速度と、メモリに格納されている上述の定めたデューティ比に対応する移動速度との差に基き周囲温度や姿勢差等の外乱に起因する速度ずれの補正値を求めることが出来る。

又、移動中の合焦用レンズの移動速度と、補正値と、メモリに格納させた関係とに基づいて、この移動速度より遅い任意の速度を得るための駆動

撮影レンズ51が装着されるカメラボディを示す。

撮影レンズ51は、光軸に沿って移動自在で合焦に寄与する合焦用レンズ53を含むレンズ系54と、この移動自在レンズ53を合焦位置に移動させるためカメラボディ81の駆動源(後述する)からの力を伝達するクラッチ55a、ギヤ55b及びヘリコイドネジ55c等で構成された駆動力伝達機構55と、撮影レンズの絞り値情報や合焦用レンズ53の位置情報等を格納するレンズROM57と、この撮影レンズ51及びカメラボディ81間を電氣的に接続するレンズ側電気接点群59とを具えている。

一方、カメラボディ81は、メインミラー83、サブミラー85、ピント板87及びペンタゴナルプリズム89等の光学系を具える。さらに、カメラボディ81は、撮影レンズを透過してきた被写体からの光の一部を受光し結像するための撮像部91を具える。この撮像部91は焦点位置検出方式に応じた構成とすることが出来る。この実施例の場合の撮像部91は、相関法(位相差方式)に適合するようなセパレータレンズを含む光学系と、二つの撮像部

条件が決定されるから、合焦用レンズを合焦位置までスムーズに移動させるための駆動条件が、外乱にかかわらず、正確に決定される。

(実施例)

以下、図面を参照して、この発明の一実施例を説明する。尚、これら図はこの発明が理解出来る程度に概略的に示してあるにすぎず、各構成成分の寸法、形状及び配置関係はこの図示例に限定されるものでないこと明らかである。又、これらの図において同一の構成成分については同一の符号を付して示してある。

合焦用レンズの駆動装置の説明

先ず、この発明の合焦用レンズの駆動装置(以下、駆動装置と略称することもある。)の構成につき、この駆動装置をAFカメラに装備させた例で説明する。第1図は、そのAFカメラの一構成例を概略的に示すブロック図である。

<カメラの構成>

第1図において、51は撮影レンズを示し、81は

域を有するCCD(Charge-Coupled-Device)センサとを具える。さらに、このカメラボディ81は、この撮像部の制御及び合焦用レンズ53を駆動する駆動機構(詳細は後述する。)を制御する機能を有するAF用制御部(PCU)93を具える。さらに、このカメラボディ81は、撮影レンズ51内の合焦用レンズ53を駆動するために例えば直流モータで構成したAF用モータ95a、ギヤ95b、クラッチ95c及びこのモータ95aの回転数を管理するためのエンコーダ95dを有する駆動機構95を具える。駆動機構95の駆動力をボディ側クラッチ95c及びレンズ側クラッチ55a等を介して合焦用レンズ53に伝達し、この結果、合焦用レンズ53を光軸に沿って移動させることが出来る。

さらに、このカメラボディ81は、AE(自動露出制御)のための受光素子97a,97b及びAE用制御部(DPU)97と、表示動作を制御する表示用制御部(IPU)99と、AF用、AE用及び表示用の各制御部93,97,99を制御する中央制御装置(CPU)101と、レンズ側電気接点群59に対応

するボディ側電気接点群103 とを具える。CPU 101 は、撮影レンズ51のレンズROM57も制御する。

尚、この実施例の場合、PCU93及びCPU 101 を例えば以下のような構成としている。第2図は、PCU93及びCPU 101 の機能を説明するための機能ブロック図である。これらの理解を深めるため、既に説明した構成成分との接続関係を併せて示してある。

PCU93は、撮像部91のCCDの積分時間比較手段93a と、CPU 101 からの信号に応じAFモータ95a の駆動機構95に対しAFモータをDC制御又はPWM制御で駆動させる制御信号を出力する切換手段93b と、合焦用レンズ53の移動速度の検出手段93c とを具える。尚、PWM制御が選択された場合この実施例の切換手段93b は、パルスのデューティ比を変えることによって、レンズ移動速度を複数の速度に切り換える制御信号を駆動機構に出力するように構成してある（詳細は後述する。）。

第3図において、横軸はデューティ比を示し、又デューティ比1とは直流駆動であることを意味する。横軸は合焦用レンズ53の移動速度を示すが、この場合この移動速度をエンコーダ95d の出力パルス数に基づいて求めた周波数で示している。ある撮影レンズをカメラボディに装着させ、AFモータ95a に対しデューティ比1から初めてデューティ比を徐々に小さくしていったときの周波数変化を予め調査しておく。その調査結果をプロットしたものが例えば第3図にF₁で示した特性曲線であったとする。又、デューティ比をxとし、周波数をyとしてF₁で示す特性曲線を近似した結果、下記(2)式で近似されたものとする。

$$y = a x - b \dots \dots (2)$$

この発明においては、この(2)式における係数aをレンズROM57に予め格納しておく。尚、このような関係式(2)におけるbは、撮影時の周囲温度やAFカメラの姿勢差等の外乱により主にAFモータの負荷が変動したために変動する値であり、反面、このbはこれら外乱により生ずる

又、CPU 101 は、CCDの基準積分時間、AFモータ95a の駆動制御をDC又はPWMのいずれの方法で行なうかを切り換えるための基準パルス数、デフォーカス量が有効か否かを判定する基準値及び合焦判定基準値等を格納するメモリ手段101aと、デフォーカス量Dやこのデフォーカス量に応じたパルス数P等を算出する演算手段101bと、デフォーカス量D等とメモリ手段内に格納された基準値とを比較するための比較手段101cとを具える。

<駆動装置の構成>

このように構成されたAFカメラにおいて、この発明の駆動装置に備わる各構成成分を例えば以下のようなもので構成することが出来る。

まず、合焦用レンズ53の合焦位置への移動速度及びこの合焦用レンズ53を駆動させるためのAFモータ95a に供給する駆動信号のデューティ比間の関係を示すデータを格納するメモリをレンズROM57を以って構成することが出来る。この関係を示すデータにつき第3図を参照して説明する。

合焦レンズの移動速度のずれを補正するための補正值と云える。この補正值を含めた特性は第3図にF₀で示すようなものになる。

又、この係数aが格納されたレンズROMを具えるある撮影レンズがカメラボディに装着され、かつ、ある周囲温度及びカメラの姿勢差条件において、合焦用レンズ53を予め定めたデューティ比で現実に駆動させたときの移動速度（この場合周波数）を求める速度（周波数）検出器を、エンコーダ95d とPCU93の速度（周波数）検出手段93c とで主に構成することが出来る。この周波数の求め方は、基準時間内のエンコーダの出力パルス数を計数すること、又は、エンコーダの出力パルスのうちの隣接パルス間の時間を求めること等の好適な方法で行なえる。

又、周囲温度やカメラの姿勢差等が原因で生ずる合焦用レンズの移動速度のズレを補正する補正值を求める手段をCPU 101 の演算手段で構成することが出来る。予め定めたデューティ比が例えば1であって、デューティ比x=1で合焦用レン

ズを実際に駆動したときのこの駆動中に検出した周波数が f_0 であった場合、(1)式にそれぞれの値を代入することで補正值 b が求まる。この場合の補正值 b は、

$$b = a - f_0 \dots (3)$$

になる。

又、検出周波数 f_0 よりも任意の遅い速度(周波数)で合焦用レンズ53を駆動するための駆動信号のデューティ比を、補正值 b 、検出周波数 f_0 及び関係式(1)から求める手段はCPU101の演算手段101で構成することが出来る。任意の遅い周波数を例えば f_0/n とした場合、この周波数が得られる駆動信号のデューティ比 x_n は(2)式に基づいて求めた下記(4)式から求めることが出来る。

$$x_n = [(f_0/n) - b] / a \dots (4)$$

従って、この発明の駆動装置によれば、周囲温度やカメラの姿勢差等に起因する移動速度のズレを補正することが出来ると共に、所望とする周波数で合焦用レンズを駆動させるための駆動信号の

CPU93の積分時間比較手段93a及びCPU101の演算手段101bにそれぞれ取り込む。この演算手段101bにおいて、デフォーカス量 D (非合焦量と称することもある)を求める(ステップ202)。この実施例の場合非合焦量 D を相関法(位相差方式)で求める。この方法は、撮像部91の基準用CCD及び参照用CCD上にそれぞれ撮像された像の像間隔がデフォーカス量にほぼ比例することを利用して D を求めるものであるが、従来公知のものであるからその説明を省略する。

次に、ステップ202で求めた非合焦量 D がモータ駆動パルス数 P を求めるための数値として有効か否かの判定を行なう(ステップ203)。この判定は、例えば、基準用CCDに撮像された被写体像のコントラスト比がメモリ手段101dに格納してある基準値より大きい場合で、さらに、基準及び参照用CCDにそれぞれ撮像された被写体の濃度情報を用いて実行した相関計算結果の最小値がメモリ手段101dに格納してある基準値より小さい場合等に有効であるとして行なうことが出来

る。デューティ比を正確に求めることが出来る。

尚、上述した特性曲線 F は単なる例示にすぎず、撮影レンズに応じて変化する場合も考えられるが、以下の実施例もこの近似式を前提として説明する。

駆動装置の動作

次に、この発明の駆動装置の理解を深めるため、第4図(A)、(B)及び第5図を参照して、この発明の合焦用レンズの駆動装置の動作につき簡単に説明する。尚、第4図(A)及び(B)は、この駆動装置の動作を示す流れ図であり、このような動作を実行させるプログラムはCPU101のメモリ手段101aに予め格納させてある。

手動或いは自動的に写真撮影を自動合焦モードで行なうことが選択される(ステップ201)。

撮像部91においては、被写体からの光のうち撮影レンズ51(第1図参照)を通過してきた光の一部を積分する。CCDのデータ(出力信号)を P

る。非合焦量が無効である場合は、コントラストが実質的にないような被写体を撮像した場合とか、非合焦量が非常に大きい場合とかに該当するため、補助投光を行ったり、合焦用レンズをとにかく移動させること等の処置を行なって、(ステップ204)非合焦量 D が有効なものとなるようにする。

非合焦量 D が有効となった後は、合焦か否かの判定を行なう(ステップ205)。この判定は、相関計算結果の最小値を示した参照用CCDの画素の位置と、予め定めてある合焦を示す画素位置との差が基準値より小さい場合に合焦と判定することで行なうことが出来る。尚、合焦時には撮影準備が完了になる(ステップ206)。

又、非合焦量 D は有効であるが合焦ではない場合、この発明の合焦用レンズの駆動装置は以下のように動作する。

撮影レンズ51のレンズROM57から係数 K をCPU101の演算手段に読み込む(ステップ207)。

このKと、デフォーカス量Dとから、上述した(1)式、 $P = K \cdot D$ に従い、合焦用レンズ53の合焦位置までの移動量に対応するエンコーダのバルスカウント数Pを求める(ステップ208)。

次に、AFモータ95aを予め定めたデューティ比で駆動する。この実施例の場合の予め定めたデューティ比をデューティ比1即ちDC制御としている。DC制御で駆動すると共に、AFモータの回転に伴うエンコーダ95bのバルス数 p_n の計数を開始する(ステップ209)。

PCU93の周波数検出手段95は、エンコーダ95dのバルス数に基づいて、このDC駆動中の合焦用レンズ53の移動速度を示す周波数 f_0 を算出する。この f_0 をメモリ手段101aに格納する(ステップ210)。

次に、既に説明した(2)式のbに当たる補正値を求める。この補正値の算出は、レンズROM57から既に説明した係数aを演算手段101bに読み込ませ、上述の f_0 とこのaとからbを求める。bをメモリ手段101aの所定位置に格納する(ス

テップ211)。

数で移動されるようにしてある。IIで示す領域では合焦用レンズは $f_0/2$ の周波数で移動されるようにしてあり、IIIで示す領域では合焦用レンズは $f_0/4$ の周波数で移動されるようにしてあり、IVで示す領域では合焦用レンズは $f_0/8$ の周波数で移動されるようにしてある。

このような段階的な駆動のために、この駆動装置は、駆動量Pと、AFモータ95aの回転開始からのエンコーダのバルス数の累計数 p_n との差($P - p_n$)、すなわち、合焦位置までの残り駆動量を演算手段101bで求める。又、第5図に示す領域Iと領域IIとの切換の基準となる基準バルス数 P_{sr1} と、領域IIと領域IIIとの切換の基準となる基準バルス数 P_{sr2} と、領域IIIと領域IVとの切換の基準となる基準バルス数 P_{sr3} とをメモリ手段101aに予め格納している。但し、 $P_{sr1} > P_{sr2} > P_{sr3}$ である。これら基準値は、予め定めた固定値とか、駆動量Pに対し所定の割合でその都度決定される値とかの好適なものとして出来る。

テップ211)。

又、この発明では、合焦用レンズ53を合焦位置に移動させる際、AFモータ95aの回転数を徐々に低下させ、合焦用レンズ53を合焦位置にスムーズに然も正確に移動させるようにするため、次のように合焦用レンズを駆動する。即ち、合焦用レンズ53を駆動させる際に合焦位置までの駆動バルス数の残り量を監視しておき、この残り量がある基準値より小さくなった時はPWM制御による駆動を行なうようにする。さらに、この残り量が上述のある基準値よりさらに小さくなった後も、更新される残り量を監視し続け、別のさらに小さい基準値と比較しながら段階的にPWM制御の駆動信号のデューティ比を小さくしてゆくようにする。このような段階的な駆動の一例を第5図に示す。尚、第5図に示した例は単なる一例にすぎず、ここに述べた速度段階数や駆動周波数は設計に応じ好適な値に変更することが出来る。第5図において、Iで示す領域はDC制御による駆動領域でありこの領域では合焦用レンズは f_0 の周波

数で移動されるようにしてある。IIで示す領域では合焦用レンズは $f_0/2$ の周波数で移動されるようにしてあり、IIIで示す領域では合焦用レンズは $f_0/4$ の周波数で移動されるようにしてあり、IVで示す領域では合焦用レンズは $f_0/8$ の周波数で移動されるようにしてある。

DC制御によりAFモータ95aを駆動しているとき、演算手段101bはレンズROM57に格納されている係数aと、メモリ手段101aに格納されている f_0 及び補正値bとを用い、第5図にIIで示した領域における駆動条件を決定する。即ち、領域IIにおける合焦用レンズ53の移動の所望の速度が領域Iの速度の半分になるようにするための駆動信号のデューティ比 x_1 をこの発明の実施例の場合次の式から求める(ステップ212)。

$$x_1 = [(f_0/2) - b] / a$$

比較手段101cは、残り駆動量($P - p_n$) $\leq P_{sr1}$ の判定を行なう(ステップ213)。ステップ213において、NOの場合は引き続きDC制御によりAFモータ95aを駆動する(ステップ214)。ステップ213においてYESの場合、デューティ比 x_1 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ215)。

デューティ比 x_1 の駆動信号でAFモータ95aを駆動しているとき、演算手段101bは今度は第5図にIIIで示した領域における駆動条件を決定す

る。即ち、領域Ⅱの速度の半分になるようにするための駆動信号のデューティ比 x_2 を次の式から求める(ステップ216)。

$$x_2 = [(f_0 / 4) - b] / a$$

比較手段101cは、残り駆動量 $(P - p_n) \leq P_{s12}$ の判定を行なう(ステップ217)。ステップ217において、NOの場合は引き続きデューティ比 x_1 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ218)。ステップ217においてYESの場合、デューティ比 x_2 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ219)。

デューティ比 x_2 の駆動信号でAFモータ95aを駆動しているとき、演算手段101bは今度は第5図にⅣで示した領域における駆動条件を決定する。即ち、領域Ⅲの速度の半分になるようにするための駆動信号のデューティ比 x_3 を次の式から求める(ステップ220)。

$$x_3 = [(f_0 / 8) - b] / a$$

比較手段101cは、残り駆動量 $(P - p_n) \leq P_{s13}$ の判定を行なう(ステップ221)。ステッ

その速度が正確に半分の速度になる。これがため、いかなる場合でも合焦用レンズを合焦位置に正確に然もスムーズに移動させることが出来る。

尚、この発明は上述の実施例に限定されるものではない。

例えばレンズROMに格納する係数 a や係数 K を、撮影レンズがズームレンズのような場合には、複数の値にすることが出来る。そして、ズームレンズのズームリングの回転に応じコードが変更されるようなコード板をこのレンズ内に予め設けておき、このコードに応じこれらの係数を選択するような構成としても良い。

又、上述の実施例で説明した動作説明は単なる一例にすぎず、この発明の目的の範囲内で種々の変更を行なうことが出来る。又、係数 a についても近似式の変更に伴ない変更されることは明らかである。

(発明の効果)

上述した説明からも明らかなように、この発明の合焦用レンズの駆動装置によれば、非合焦量に

ブ221において、NOの場合は引き続きデューティ比 x_2 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ222)。ステップ221においてYESの場合、デューティ比 x_3 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ223)。

デューティ比 x_3 の駆動信号でAFモータ95aを駆動しているとき、比較手段101cは、残り駆動量 $(P - p_n) = 0$ となるか否か(この残り駆動量がある許容値内に達するか否かでも良い)を監視する(ステップ224)。ステップ224において、NOの場合は引き続きデューティ比 x_3 の駆動信号でAFモータ95aを駆動する(ステップ223, 224)。ステップ224においてYESの場合、AFモータ95aの駆動を停止する(ステップ225)。

この発明の駆動装置を上述の如く動作させると、撮影時の周囲温度やその時のカメラの姿勢差により生ずるレンズ移動速度の変化を補正することが出来ると共に、上述の例であれば、合焦用レンズの移動速度は4段階に減速され然も段階毎に

基づいて決定されたレンズ駆動量で移動自在レンズを合焦位置まで移動させる際、先ず、撮影時の周囲温度やその時のカメラの姿勢等により生ずるAFモータに対する負荷変化が考慮され、この負荷変化により生ずる合焦用レンズの移動速度変化が補正される。そして、この補正值と、実際に駆動した速度と、予め定めた速度及び駆動信号のデューティ比間の関係を示すデータとに基づいて、所望とする引き続いてのAFモータの駆動条件を決定することが出来る。

これがため、合焦用レンズを合焦位置に正確に、スムーズに然も所望の速度で移動させることが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の合焦用レンズの駆動装置を含むカメラを示すブロック図、

第2図は、この発明に係るPCU及びCPUに備わる機能手段を示すブロック図、

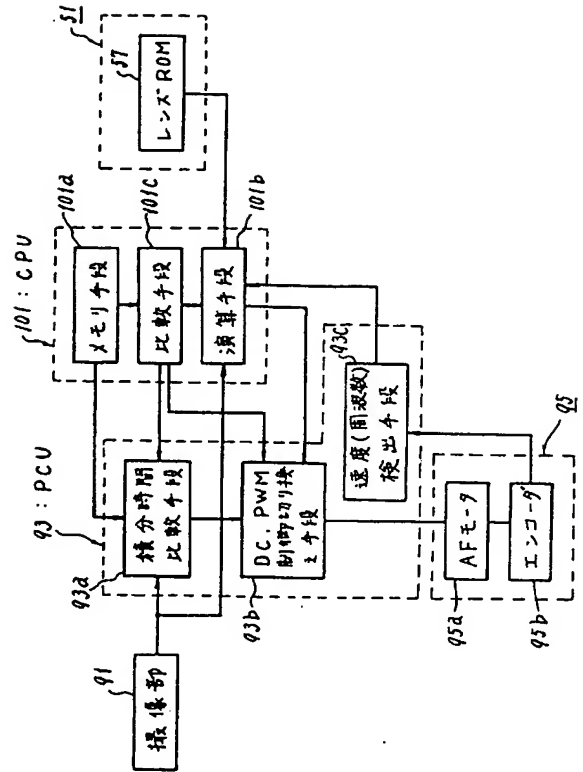
第3図は、この発明の合焦用レンズの駆動装置の説明に供する図、

第4図(A)～(B)は、この発明の合焦用レンズの駆動装置の動作の一例を示す流れ図、

第5図は、この発明の合焦用レンズの駆動装置で合焦用レンズを駆動させる駆動条件の一例を示す図、

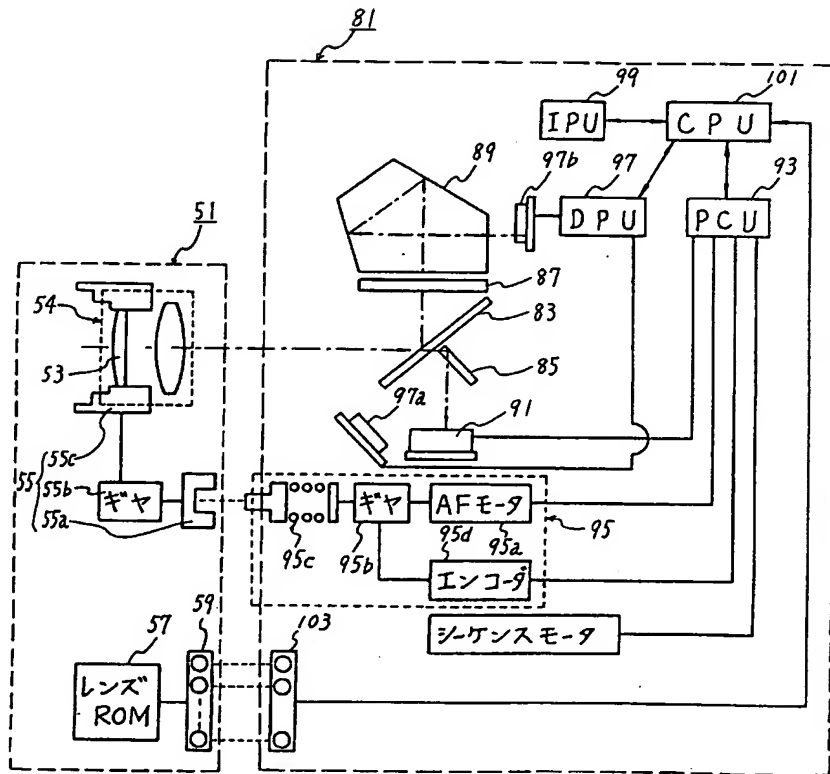
第6図は従来のAFカメラを示すブロック図である。

- 51…撮影レンズ、
- 53…移動自在レンズ
- 54…レンズ系、
- 55…駆動力伝達機構
- 55a…レンズ側クラッチ
- 55b…ギヤ、
- 55c…ヘリコイドネジ
- 57…レンズROM、
- 59…レンズ側電気接点群
- 81…カメラボディ、
- 91…撮像部
- 93…AF制御部(PCU)
- 95…駆動機構、
- 95a…AFモータ
- 95b…ギヤ、
- 95c…ボディ側クラッチ
- 95d…エンコーダ
- 101…中央制御装置(CPU)
- 103…ボディ側電気接点群。

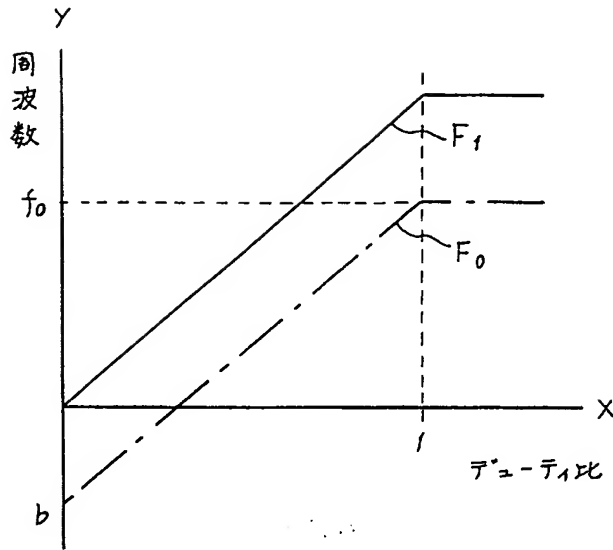


第2図

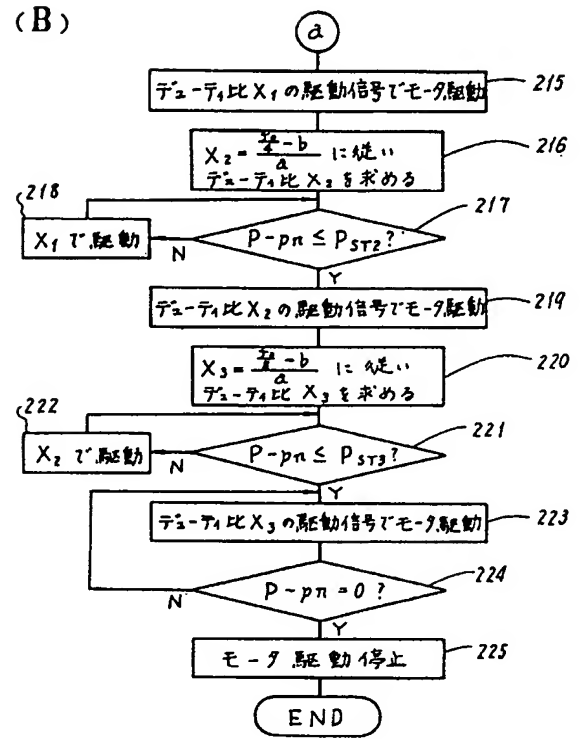
- 51: 撮影レンズ
- 53: 移動自在レンズ
- 54: レンズ系
- 55: 駆動力伝達機構
- 55a: レンズ側クラッチ
- 55c: ヘリコイドネジ
- 59: レンズ側電気接点群
- 81: カメラボディ
- 91: 撮像部
- 95: 駆動機構
- 95c: ボディ側クラッチ
- 103: ボディ側電気接点群



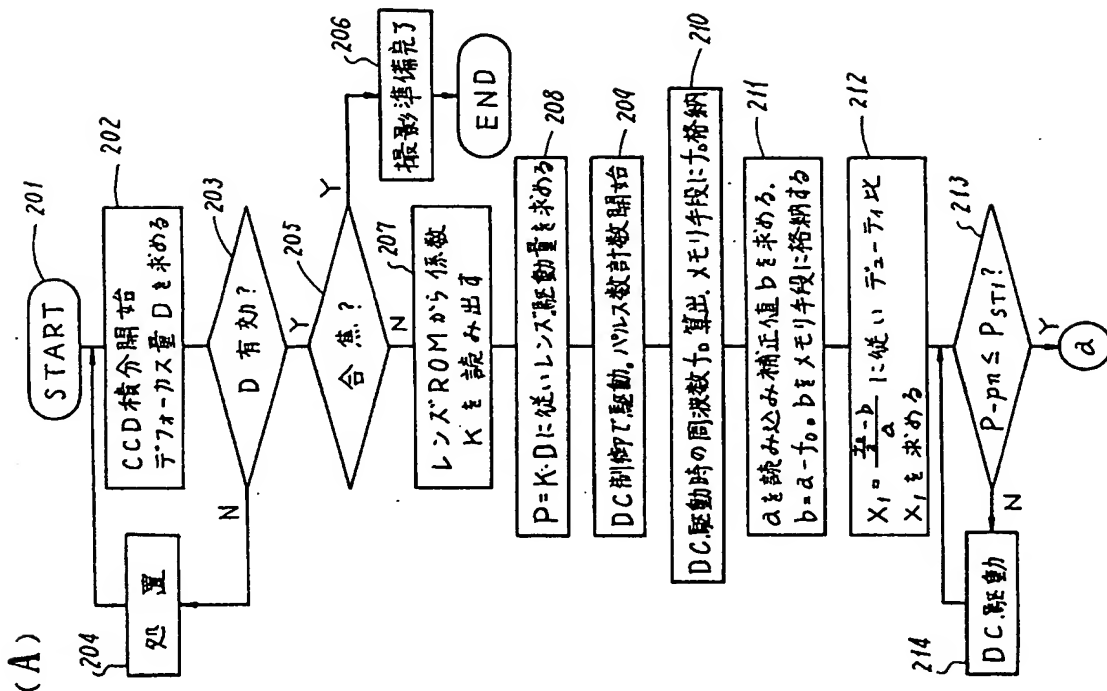
第1図



第 3 図



第 4 図



第 4 図

